

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-20057

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

A 23 C 9/137

識別記号

庁内整理番号

8114-4B

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月24日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 脂肪含有濃縮乳酸菌飲料およびその製造方法

⑯ 特 願 昭62-175990

⑰ 出 願 昭62(1987)7月16日

⑱ 発 明 者 松 波 俊 成 東京都渋谷区恵比寿南2丁目4番1号 カルピス食品工業株式会社研究開発センター内

⑲ 発 明 者 小 池 芳 弘 東京都渋谷区恵比寿南2丁目4番1号 カルピス食品工業株式会社研究開発センター内

⑲ 発 明 者 齋 誠 東京都渋谷区恵比寿南2丁目4番1号 カルピス食品工業株式会社研究開発センター内

⑳ 出 願 人 カルピス食品工業株式会社 東京都渋谷区恵比寿西2丁目20番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 渡辺 徳廣

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

脂肪含有濃縮乳酸菌飲料およびその製造方法

#### 2. 特許請求の範囲

(1) 牛乳を乳酸菌酵して得られる醗酵乳に、高メトキシシルベクチン、甘味料、酸味料および水を混合してなる濃縮乳酸菌飲料において、脂肪球径が1.4  $\mu$ m以下の脂肪0.01~20重量%を含有し、かつpH3.5~4.0および比重1.10~1.30の範囲からなり、脂肪が安定して分散していることを特徴とする脂肪含有濃縮乳酸菌飲料。

(2) 高メトキシシルベクチン0.3~1.0重量%、甘味料35~55重量%を含有する特許請求の範囲第1項記載の脂肪含有濃縮乳酸菌飲料。

(3) 全組成に対して脂肪0.01~20重量%を含有する牛乳を均質化処理して脂肪球径を1.4  $\mu$ m以下に調整した後、乳酸菌酵して醗酵乳を生成し、該醗酵乳に高メトキシシルベクチン、甘味料、酸味料および水を混合してpH3.5~4.0および比重1.10~

1.30の範囲に調整し、脂肪を安定して分散せしめることを特徴とする脂肪含有濃縮乳酸菌飲料の製造方法。

(4) 牛乳の均質化処理を高圧ホモゲナイズ処理により行なう特許請求の範囲第3項記載の脂肪含有濃縮乳酸菌飲料の製造方法。

(5) 高メトキシシルベクチン0.3~1.0重量%、甘味料35~55重量%を含有する特許請求の範囲第3項記載の脂肪含有濃縮乳酸菌飲料の製造方法。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### 〔産業上の利用分野〕

本発明は、脂肪含有濃縮乳酸菌飲料およびその製造方法に関するものである。

##### 〔従来の技術〕

従来、乳酸菌飲料は程よい甘味とさわやかな風味を有するために、広く愛好されている。

一般に、牛乳を脱脂して得られる脱脂乳を原料として乳酸菌酵を行ない、生成した醗酵乳に甘味料、酸味料および水を添加し均一に混合して濃縮乳酸菌飲料を製造し、該濃縮乳酸菌飲料を水で4

〜5倍に希釈して飲用に供している。

上記の様に、従来の濃縮乳酸菌飲料は、原料として牛乳を脱脂した脱脂乳が用いられ、組成中にほとんど脂肪が含有されていないものが市販されている。

この様に、脂肪が含有されていない濃縮乳酸菌飲料が製造、販売される理由としては、濃縮乳酸菌飲料は通常酸性であるために、脂肪を含有すると酸性下において脂肪が分離して凝集するために、長期間安定に保つことが技術的に困難なためである。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記の様な従来の濃縮乳酸菌飲料は、脂肪を含有していないために、脂肪特有のまろやかな風味に欠ける欠点があった。

本発明は、この様な従来の欠点を除去するためになされたものであり、原料の牛乳を、その中に含有される脂肪を脱脂することなく、均質化処理して脂肪を微細化した後、乳酸醗酵を行ない、微細化した脂肪球を特定の条件下に保持することに

を安定して分散せしめることを特徴とする脂肪含有濃縮乳酸菌飲料の製造方法である。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の脂肪含有濃縮乳酸菌飲料は、牛乳をそのままか、或いは牛乳に必要に応じて脂肪を添加して、全組成に対して0.01〜20重量%の脂肪を含有する様に調整した牛乳原料を、均質化処理して脂肪球径を1.4  $\mu$ m以下に調整した微細な脂肪が濃縮乳酸菌飲料中に安定して均一に分散していることに特徴を有するものである。

この様に微細な脂肪球からなる脂肪を含有する脂肪含有濃縮乳酸菌飲料は、牛乳を均質化処理した後、乳酸醗酵して得られる醗酵乳に、高メトキシシルベクテン、甘味料、酸味料および水を混合して得ることができる。

したがって、本発明の脂肪含有濃縮乳酸菌飲料は、その組成分として、脱脂乳、乳酸、脂肪、高メトキシシルベクテン、甘味料、酸味料、水および必要に応じて有機酸塩類、果実、着色料、香料等が含有されている。

より、脂肪特有のうま味とコク味を有し、かつ栄養のバランスがとれ、液中に脂肪が長期間分離することがなく安定して分散している新規な脂肪含有濃縮乳酸菌飲料およびその製造方法を提供することを目的とするものである。

#### 〔問題点を解決するための手段〕および〔作用〕

即ち、本発明の第一の発明は、牛乳を乳酸醗酵して得られる醗酵乳に、高メトキシシルベクテン、甘味料、酸味料および水を混合してなる濃縮乳酸菌飲料において、脂肪球径が1.4  $\mu$ m以下の脂肪0.01〜20重量%を含有し、かつpH3.5〜4.0および比重1.10〜1.30の範囲からなり、脂肪が安定して分散していることを特徴とする脂肪含有濃縮乳酸菌飲料である。

また、第二の発明は、全組成に対して脂肪0.01〜20重量%を含有する牛乳を均質化処理して脂肪球径を1.4  $\mu$ m以下に調整した後、乳酸醗酵して醗酵乳を生成し、該醗酵乳に高メトキシシルベクテン、甘味料、酸味料および水を混合してpH3.5〜4.0および比重1.10〜1.30の範囲に調整し、脂肪

本発明において、脱脂乳は乳蛋白性物質であり、その含有量は通常35〜55重量%、好ましくは40〜50重量%である。

乳酸は、牛乳中に含有されている乳糖の乳酸醗酵により生成し、その含有量は牛乳中の乳糖の含有量により決定されるが、通常最終製品中に0.6〜1.3重量%含有されている。

また、脂肪は原料の牛乳中に含有されている脂肪分、或いは牛乳に必要に応じて脂肪を添加して調整してもよく、その含有量は全組成に対して0.01〜20重量%、好ましくは1.0〜5.0重量%が望ましい。0.01重量%未満では脂肪を含有することによる特有の風味を感ぜず、20重量%をこえると牛乳を均質化処理する際に、脂肪の会合が起こり、凝集を起すので好ましくない。

また、脂肪球径は1.4  $\mu$ m以下が好ましく、1.4  $\mu$ mをこえると脂肪の浮上凝集が起りやすく、長期間安定なものが得られない。

本発明に用いられる高メトキシシルベクテンは、メトキシシル基の含有率が50〜90%、エステル化度

は50%以上、好ましくは60~80%のものが望ましく、脂肪含有濃縮乳酸菌飲料中の含有量は0.3重量%以上、好ましくは0.3~1.0重量%が望ましい。0.3重量%未満では、製品の安定性が得られない。なお、1.0重量%をこえると、粘度が上昇し風味上好ましくない傾向になる。

甘味料としては、液糖、砂糖、果糖、グルコース、転化糖等の糖類が用いられるが、その他ステビオサイド等の天然甘味料等も併用することができる。甘味料の添加量は35~55重量%が好ましい。

酸味料としては、クエン酸、リンゴ酸、乳酸、酒石酸、コハク酸、酢酸等の有機酸、塩酸、硝酸等の無機酸又はこれら酸を含有する果汁等が用いられる。酸味料の添加量は、牛乳の乳酸菌により生成する乳酸と共に脂肪含有濃縮乳酸菌飲料の最終pH値が3.5~4.0に調整されるのに要する量であればよく、通常0.1~1.0重量%が好ましい。

また、本発明においては、必要に応じて有機酸

塩類を添加することができる。有機酸塩類としては、クエン酸ナトリウム、フマル酸ナトリウム、リンゴ酸ナトリウム等が用いられ、製品のpH値を一定にする目的で有機酸等の酸と共に緩衝作用を行う。その添加量は通常0.05~0.5重量%が好ましい。

さらに、本発明においては、必要に応じて果実、着色料、および目的に応じた香料を用いることができる。

水は適量添加して比重を調整するが、通常10~25重量%添加するのが好ましい。

pHは牛乳の乳酸菌により生成する乳酸または/および酸味料により、pH3.5~4.0、好ましくはpH3.8~3.8に調整される。pH3.5未満では高メトキシルペクチンと配合した時、長期間の安定性が得られず、pH4.0をこえると特有のさわやかさが失われるので好ましくない。

また、比重は組成成分の配合割合によって決定されるが、通常1.10~1.30、好ましくは1.15~1.25の範囲にあることが望ましく、1.10未満では所望

の濃縮度が得られず、1.30をこえるとゲル化を起したり、風味上好ましくない。

この様に、本発明の脂肪含有濃縮乳酸菌飲料は比重1.10~1.30の範囲にあり、従来の比重が1より僅かに大きい1.05前後の一般的な乳酸菌飲料に比べ、極めて濃厚な溶液からなり、この様な溶液中に脂肪粒子を均一に分散し安定な状態に維持するには、脂肪球径を1.4 $\mu$ m以下に微細化した脂肪を用いることが必要である。

本発明においては、脂肪を均質化処理して脂肪球径を1.4 $\mu$ m以下の脂肪球に微細化し、pH3.5~4.0の酸性下において、比重1.10~1.30の範囲の高濃度の条件を有し、乳蛋白質および高メトキシルペクチンを含有する脂肪含有濃縮乳酸菌飲料中において、脂肪が始めて長期間安定して均一に分散した状態を維持することが可能となる。

この理由としては、安定化機構に2段階あり、まず、乳脂肪の乳化、分散には乳蛋白質自身がもつ乳化力を利用し、次に乳蛋白質の酸性下での不安定状態を高メトキシルペクチンによって安定化

させることにより成立する。つまり、乳脂肪=乳蛋白質=高メトキシルペクチンのコンプレックスにより安定状態を保つことが可能となる。しかしながら、このままでは、長期間の保存中には、徐々に乳脂肪が浮上したり、輸送や振動を与えた時に、脂肪の2次会合が起こる。そこで、脂肪粒子を微細化させることにより安定化した製品を得ることができる。

次に、本発明の脂肪含有濃縮乳酸菌飲料の製造方法について説明する。

まず、全組成に対して脂肪0.01~20重量%を含有する牛乳を均質化処理して脂肪球径を1.4 $\mu$ m以下に調整する。均質化処理は高圧ホモゲナイズ処理により行なうことが好ましく、乳酸菌の前行なうことが必要である。

高圧ホモゲナイズ処理としては、例えば通常使用されているマントンゴーリン型ホモゲナイザー等の装置を用いて行なうことができる。この場合、脂肪球径を1.4 $\mu$ m以下に調整する様に均質化処理を行なうには、従来、乳業界で通常行なわれ

ている 100~150 kg/cm<sup>2</sup>の低圧力の均質化では目的を達せず、それよりもはるかに高圧力の、例えば 400kg/cm<sup>2</sup>以上の条件で均質化処理する必要がある、かつ、それは乳酸発酵を行なう以前でなければ脂肪の安定化の効果を得ることができない。

その理由としては、脂肪粒子の微細化にともなう、脂肪球表面積が増加し表面を覆う膜物質の必要量は増大する。この膜物質は、前述の様に、牛乳中に存在する界面活性の高い乳蛋白質を利用するものであるが、この乳蛋白質が高圧ホモゲナイズ処理による均質化処理を行なう前に酸変性を受けていると、高圧ホモゲナイズ処理後の乳化効果を期待することができず、脂肪粒子が再会合を起すからである。従って、高圧ホモゲナイズ処理による均質化は乳酸発酵を行なう以前の中性状態で処理しなければ、十分な効果は得られない。

均質化処理して脂肪球径を1.4 μm以下に調整した牛乳は、約90℃の温度で殺菌し、冷却する。

次いで、通常の方法により乳酸発酵を行ない酸酵乳を生成し、生成した固形状の酸酵乳を粉砕し

た後、所望量の高メトキシルベクチン、甘味料、酸味料および水を混合し、pH3.5~4.0、比重1.10~1.30の範囲に調整し、常法により加熱殺菌を行ない容器に充填して脂肪含有濃縮乳酸菌飲料を得ることができる。

#### 〔実施例〕

つぎに、実施例について比較例と併せて説明する。

##### 実施例 1

牛乳 500g を60℃に加熱し、マントンゴーリン型ホモゲナイザーを用いて、500kg/cm<sup>2</sup>の条件で高圧均質化処理を行なった。

次いで、プレートヒーターを用いて90℃で殺菌し、37℃まで冷却した。この様にして均質化処理した牛乳を乳酸菌〔ラクトバチルス ブルガリカス (Lactobacillus bulgaricus)〕で発酵して酸酵乳を得た。酸酵乳の酸度は乳酸として1.5重量%であった。

酸酵乳のカードを粉砕した後、高メトキシルベクチン(エステル化度75%) 5 kg、グラニュー糖

450 kgを添加し、さらに水を用いて全量を1000kgとし、全体を均一に混合し、85℃で殺菌した後、びんに充填して脂肪含有濃縮乳酸菌飲料を得た。

##### 実施例 2 および比較例 1~5

実施例 2 は高圧均質化処理の条件を 400kg/cm<sup>2</sup>で行なったものであり、比較例 1、2 は高圧均質化処理の条件をそれぞれ 300kg/cm<sup>2</sup>、150kg/cm<sup>2</sup>で行なったものであり、比較例 3 は均質化処理を行なわなかったものであり、比較例 4 は、高圧均質化の処理条件は 500kg/cm<sup>2</sup>であるが、乳酸発酵後に行なうものであり、比較例 5 は高メトキシルベクチンを添加しなかったものであり、それ以外は実施例 1 と同様にして、脂肪含有濃縮乳酸菌飲料を得た。

以上の実施例 1、2 および比較例 1~5 で得られた脂肪含有濃縮乳酸菌飲料について保存試験および振動試験を行なった。その結果を下記の表 1 に示す。

表 1

	実 施 例		比 較 例				
	1	2	1	2	3	4	5
ペクチン添加	有	有	有	有	有	有	無
均質化処理条件	乳酸発酵前 高圧力 500kg/cm <sup>2</sup>	乳酸発酵前 高圧力 400kg/cm <sup>2</sup>	乳酸発酵前 高圧力 300kg/cm <sup>2</sup>	乳酸発酵前 通 常 150kg/cm <sup>2</sup>	行なわない	乳酸発酵後 高圧力 500kg/cm <sup>2</sup>	乳酸発酵前 高圧力 500kg/cm <sup>2</sup>
脂肪含有量 (重量%)	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
脂肪球径 (μm) *3	1.3	1.4	1.5	2.0	8.1	—	1.3
pH	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
比重	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
安定性 *1	試作直後	均一である	均一である	均一である	均一である	均一である	分離を起こす
	37℃1ヶ月保存後	均一である	均一である	わずかに 脂肪浮上あり	脂肪浮上あり	脂肪浮上 はげしい	分離を起こす
振動試験 *2	—	—	±	+	+	+	+

- (注) \*1 37℃に静置保存後の状態を観察した。  
 \*2 JIS 包装貨物および容器の振動試験方法 (JIS Z0232) による。  
 \*3 脂肪球径は顕微鏡観察により測定し、最大脂肪球径を示す。

上記の表1の結果からも明らかなように、実施例1、2は試作直後も保存後も良好な安定状態であり、振動試験でも問題となるような脂肪の2次会合を起していない。これに対して比較例1～5は、保存後においては、分離や脂肪浮上が認められ、振動試験においても脂肪の2次会合を起していることが認められる。

#### [発明の効果]

以上説明した様に、本発明によれば、脂肪特有のうま味とコク味を有し、かつ栄養のバランスがとれ、保存中に脂肪の浮上や蛋白質の凝集が発生せず、また輸送や振動により、脂肪の2次会合をおこすことなく、長期間分離することがなく安定して分散している脂肪含有量増強乳酸菌飲料を得ることができる。

出願人 カルビス食品工業株式会社

代理人 渡 辺 徳 廣